



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

Ленинградский пр-т, д. 37, корп. 2, Москва,
ГСП-3, 125993, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-50-09, факс (499) 231-55-35
e-mail: rusavia@scaa.ru

19.12.2018 № Исх-33159/03

На № _____ от _____

Руководителям межрегиональных
территориальных управлений
воздушного транспорта, ремонтных
заводов, авиакомпаний и
авиапредприятий

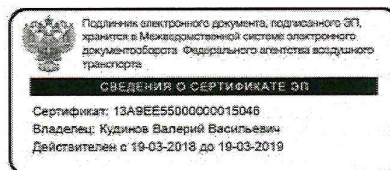
Научному руководителю ФГУП
ГосНИИ ГА

В.С. Шапкину

На основании проведенных ФГУП ГосНИИ ГА исследований по защите самолетов от наземного обледенения, рекомендую принять к исполнению «Рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах России в осенне-зимнем сезоне 2018 - 2019 годов».

В приложении письма от 18.12.2018 исх-32968/03 читать «Рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах России в осенне-зимнем сезоне 2018-2019 годов».

Начальник Управления поддержания
летной годности воздушных судов



В.В. Кудинов

Музыка Владимир Степанович
4956458555 доб.5330



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

Ленинградский пр-т, д. 37, корп. 2, Москва,
ГСП-3, 125993, Телетайп 111495
Тел. (499) 231-50-09, факс (499) 231-55-35
e-mail: rusavia@scaa.ru

18.12.2018 № Исх-32968/03

На № _____ от _____

Руководителям межрегиональных
территориальных управлений
воздушного транспорта, ремонтных
заводов, авиакомпаний и
авиапредприятий

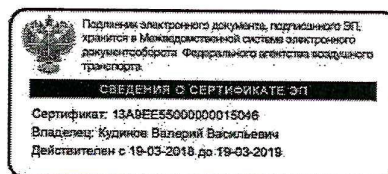
Научному руководителю ФГУП
ГосНИИ ГА

В.С. Шапкину

На основании проведенных ФГУП ГосНИИ ГА исследований по защите самолетов от наземного обледенения, рекомендую принять к исполнению «Рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах России в осенне-зимнем сезоне 2018 - 2019 годов».

Приложение: «Рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах России в осенне-зимнем сезоне 2016-2017 годов» на 20 листах.

Начальник Управления поддержания
лётной годности воздушных судов



В.В. Кудинов

Музыка Владимир Степанович
4956458555 доб.5330

«Утверждаю»
Начальник Управления
поддержания летной годности
воздушных судов Федерального
агентства воздушного транспорта
В.В. Кудинов
«17» 12 2018г.

Рекомендации по защите самолетов
от наземного обледенения в аэропортах России
в осенне-зимнем сезоне 2018 – 2019 годов.

Исполняющий обязанности
генерального директора
ФГУП ГосНИИ ГА
В.Л. Филиппов
«17» 12 2018г.

Заместитель генерального директора –
директор АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА
О.Ю. Страдомский
«17» 12 2018г.

Содержание.

Введение	3
1. Документация предприятий, осуществляющих защиту самолетов от наземного обледенения	4
2. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия и применению ПОЖ I-го типа	7
3. Рекомендации для оценок интенсивности снегопада как функции дальности видимости	9
4. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия ПОЖ II-го типа	10
5. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия ПОЖ IV-го типа	14
6. Рекомендации по альтернативным методам очистки поверхностей самолетов в условиях снега (очень слабый, слабый и умеренный) при температурах наружного воздуха минус 18°С и ниже	27
7. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия ПОЖ II и IV типов в условиях активного образования инея	29
8. Рекомендации по применению ПОЖ II и IV типов в зависимости от погодных условий	30
9. Приблизительный минимальный расход ПОЖ	31
10. Рекомендации по контролю качества ПОЖ при приеме от поставщиков, хранении и в эксплуатации	32

Введение

Ежегодно обновляемые Рекомендации по защите самолетов от наземного обледенения в аэропортах России в осенне-зимнем сезоне 2018–2019 годов разработаны в соответствии с ГОСТ Р 54264-2010 и включают требования в части документов, регламентирующих процессы противообледенительной защиты самолётов на земле, материалы по применению ПОЖ, одобренных для применения в России, и информацию о контроле качества ПОЖ. Включены материалы по альтернативным способам очистки самолётов при низких температурах в условиях снега. Представленные в данном документе сведения имеют приоритет перед отличающимися аналогичными сведениями других документов для России в части защиты самолётов от наземного обледенения.

Одобренные для применения ПОЖ – это жидкости, успешно прошедшие исследования в части противообледенительных и аэродинамических характеристик (главные свойства ПОЖ), в части воздействия на элементы конструкции ВС в соответствии с отечественным и международными (ISO 11075, 11078, SAE AMS 1424 и 1428) стандартами, а также в части соответствия ТУ. В периодических исследованиях (через два года) ПОЖ, согласно тем же стандартам, проходят испытания по главным свойствам, обеспечивающим, в числе других важных мероприятий по подготовке ВС к вылету, безопасную регулярную эксплуатацию самолётов в условиях наземного обледенения. Производители ПОЖ представляют в ФГУП ГосНИИ ГА образцы жидкостей на периодические исследования для очередного сезона не позднее июня текущего года. Перечень ПОЖ, допущенных к применению в аэропортах России в сезоне 2018 – 2019 г.г., публикуется Росавиацией.

Применение каждой ПОЖ должно осуществляться в соответствии с Инструкцией, утверждённой АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА и разработчиком (производителем) ПОЖ в части своей компетенции.

Время защитного действия (ВЗД) для ПОЖ типов II и IV представлено в виде общих таблиц ВЗД и таблиц ВЗД торговой марки (Brand Name) конкретных ПОЖ.

В части токсикологии и экологических характеристик каждая ПОЖ должна быть проверена в соответствии с требованиями Роспотребнадзора.

Настоящие Рекомендации подготовлены на основе результатов испытаний и исследований жидкостей в ФГУП ГосНИИ ГА, актуальных материалов зарубежных организаций (FAA, Transport Canada) в соответствии с Руководством ИКАО по противообледенительной защите ВС на земле (Doc.9640 издание третье, 2018г.) и с учётом данных о применении, предоставляемых поставщиками и потребителями ПОЖ. Кроме того, была использована информация из международного стандарта SAE AS6285A и информационного отчёта SAE AIR6284.

1. Документация предприятий, осуществляющих защиту самолётов от наземного обледенения

1.1. Противообледенительная защита (далее ПОЗ) самолётов на земле должна осуществляться в соответствии с требованиями актуальных версий следующих документов:

- настоящие Рекомендации;
- Руководство (инструкция, стандарт) эксплуатанта (эксплуатантов) с требованиями и условиями выполнения противообледенительных обработок по защите его (их) самолётов от обледенения на земле;
- Инструкция (Руководство, стандарт) предприятия, осуществляющего обслуживание самолётов в части защиты от наземного обледенения;
- эксплуатационная документация (РЛЭ, РЭ, РО, AFM, АММ) на обрабатываемые ВС в части выполнения операций по защите от наземного обледенения;
- документ (договор, протокол) между предприятием, осуществляющим работы по противообледенительной защите, и эксплуатантом;
- Инструкции по применению противообледенительных жидкостей, утверждённые АСЦ ФГУП ГосНИИ ГА и Производителем ПОЖ;
- Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полётов в гражданской авиации Российской Федерации» (ФАП-128);
- Методы и процедуры противообледенительной обработки самолётов. Общие требования. Национальный стандарт ГОСТ Р 54264-2010.
- директивное письмо руководителя Росавиации от 30.07.2018 № Исх-18920/02 об организации контроля подготовки организаций гражданской авиации к выполнению и обеспечению полетов в осенне-зимний период 2018 – 2019 годов;
- директивное письмо начальника Управления поддержания летной годности воздушных судов Росавиации от 12.05.2016г. №03.02-680 о проверках совместимости ПОЖ;
- директивное письмо начальника Управления поддержания летной годности воздушных судов Росавиации от 29.11.2016г. №03.05-2093 о проверках совместимости из закупленных эксплуатантами объемов ПОЖ;
- письмо И.о. начальника Управления поддержания летной годности воздушных судов Росавиации от 04.09.2018 г. № Исх-22409/03 о проверках качества противообледенительных жидкостей;
- Руководство по противообледенительной защите ВС на земле. Дос. ИКАО. Издание третье – 2018.

Рекомендуется проводить внешние взаимные аудиты предприятий, взаимодействующих при выполнении противообледенительной защиты ВС, включая проверки документации, указанной в данном разделе настоящих Рекомендаций.

1.2. Инструкция (Руководство, стандарт) предприятия, осуществляющего обслуживание самолётов в части защиты от наземного обледенения, должна включать:

- термины и определения, виды осадков и условия наземного обледенения на основе ГОСТ Р 54264-2010;
- требования по организации обучения и квалификации персонала, ведения архива данных по обучению и проверках персонала;
- описание обязанностей, прав и ответственности персонала, участвующего в процедурах противообледенительной защиты самолётов, в том числе выпускающего инженерно-технического персонала (ИТП), персонала по наземному обслуживанию, и КВС в части как принятия решений о противообледенительных обработках (далее ПОО), так и выполнении процедур ПОЗ вплоть до их завершения и контроля;
- указания по контролю поверхностей самолетов и принятия решения о выполнении (не выполнении) операций по защите самолётов от обледенения;
- описание стандартных операций при противообледенительных обработках и их реализации с применением располагаемого оборудования для обслуживаемых самолётов, в т.ч. для самолётов с работающими двигателями;
- применяемое оборудование, измерительные средства и ПОЖ с кратким порядком их одобрения (поверки);
- описание процедур связи и хранения документов;
- указания для очистки и защиты различных датчиков самолётов, (ПВД, угла атаки и пр.), входных устройств воздухозаборников двигателей, ниш шасси, стекол пилотской кабины, которые должны выполняться авиационным персоналом в соответствии с должностными инструкциями;
- процедуры контроля выполняемых операций с указанием квалификации участников проверок;
- информацию о местах проведения обработки ВС ПОЖ и возможных ограничениях аэропорта по ПОО самолётов;
- свойства ПОЖ, процедуры их приема, хранения и применения, процедуры контроля качества (в том числе растворов ПОЖ) с учётом применяемого оборудования;
- указания в части методов выполнения ПОО и их контроля;
- типовые условия договоров с поставщиками ПОЖ о гарантиях обеспечения качества ПОЖ в течение оговариваемых сроков и условиях хранения жидкостей;
- регламенты содержания и обслуживания ёмкостей для хранения ПОЖ;
- регламент отбора, оформления и хранения контрольных проб ПОЖ, отбираемых с получением каждой партии при поставках после входного контроля, для сравнения показателей в случаях ухудшения качества жидкости из данной партии в ёмкостях хранения, в том числе при смешивании жидкости с жидкостями из других партий.

1.3. Руководство (инструкция, стандарт) эксплуатанта (авиакомпания) с требованиями и условиями выполнения ПОО по защите его самолётов от обледенения на земле должно содержать, как минимум, следующее:

- термины и определения;
- указания по условиям и ограничениям при обработке конкретных типов ВС эксплуатанта с указанием критических поверхностей и особенностей их обработки и защиты от обледенения с рекомендациями по квалификации персонала;
- процедуры обработки внешнего оборудования ВС;
- параметры жидкостей для ПОО, в т.ч. допустимые температуру и динамическое давление жидкости у поверхности самолётов;
- периодичность проверок зон с возможным накоплением телеобразных отложений;
- требования и процедуры контроля чистоты поверхностей самолетов после ПОО и перед вылетом;
- требования по квалификации (подготовке) летного, выпускающего авиационного и наземного персонала, их ответственности и разделению ответственности в части ПОО;
- требования к спецмашинам и оборудованию;
- рекомендации по методам ПОО, схемам движения спецмашин с учетом типов ВС;
- условия выполнения ПОО ВС с работающими двигателями;
- ориентировочные расходы ПОЖ;
- регламент обеспечения пилотов таблицами ВЗД торговой марки (BRAND NAME HOT) в комнатах подготовки экипажей к вылету (briefing) для жидкостей, применяемых в конкретном аэропорту.

1.4. Документ (договор, протокол) между предприятием, осуществляющим работы по противообледенительной защите, и эксплуатантом должен содержать, в том числе, следующее:

- взаимопризнание требований Инструкций (Руководств) Сторон по выполнению всех процедур и операций ПОО;
- перечни обязанностей и ответственности сторон договора по выполняемым процедурам;
- перечень документации, передаваемой сторонами друг другу для полной информативности и достижения единого понимания задач и результатов работ персоналом сторон, заказывающих и реализующих операции ПОО;
- финансовые обязательства и санкции.

При разработке Инструкций и Руководств рекомендуется использование материалов международных стандартов SAE AS6285A Aircraft Ground Deicing/Anti-icing Processes, AS6286 Training and Qualification Program for Deicing/Anti-icing of Aircraft on the Ground и стандарта SAE AS6332 в части разработки Программы качества.

2. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия (ВЗД) и применению ПОЖ I-го типа.

Таблица 2.1.

Приблизительное время защитного действия растворов ПОЖ типа I в различных погодных условиях (минуты)

Темпе- ратура окружа- ющего воздуха (Тов), °С	Матери- риал критиче- ских по- верхнос- тей, включа- ющий :	Актив- ное образо- вание инея	Замер- зающий туман или крис- таллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа *)			Замер- зающая морось легкой, средней и сильной интенсив- ности **)	Слабый замерза- ющий дождь †) Интен- сивность - до 2,5 мм/час	Дождь на холо- дном крыле «топлив- ное об- ледене- ние»	Дру- гие виды осад- ков ***)	
				Очень слабый †)	Слабый †)	Умерен- ный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
– 3 и выше	Металл	45	11 – 17	18 – 22	11 – 18	6 – 11	9 – 13	2 – 5	2 – 5 ****)	Нет рекомендаций о времени защитного действия	
	компо- зит	35	9 – 16	12 – 15	6 – 12	3 – 6	8 – 13	2 – 5	1 – 5 ****)		
Ниже -3 по -6	Металл	45	8 – 13	14 – 17	8 – 14	5 – 8	5 – 9	2 – 5			
	компо- зит	35	6 – 8	11 – 13	5 – 11	2 – 5	5 – 9	2 – 5			
Ниже -6 по -10	Металл	45	6 – 10	11 – 13	6 – 11	4 – 6	4 – 7	2 – 5			
	компо- зит	35	4 – 8	9 – 12	5 – 9	2 – 5	4 – 7	2 – 5			
Ниже - 10	Металл	45	5 – 9	7 – 8	4 – 7	2 – 4	Нет данных				
	компо- зит	35	4 – 7	7 – 8	4 – 7	2 – 4					

*) - интенсивность снегопада оценивается по таблице 3.1.

**) - при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные для условий «слабый замерзающий дождь».

***) - к другим видам осадков относятся сильный снег, снежная крупа, ледяной дождь, умеренный и сильный замерзающий дождь, град.

****) - данные значения времени защитного действия рекомендуются при Тов > 0°С.

†) - для условий очень слабый и слабый снег с небольшим дождём следует применять данные для условий «слабый замерзающий дождь».

Пояснения к таблице 2.1.

1. К критическим поверхностям следует отнести поверхности крыла, горизонтального и вертикального оперения.

2. Рекомендуемые времена защитного действия реализуются для растворов ПОЖ с температурой не ниже 60°С на выходе из форсунки и дополнительным расходом не менее 1 литра на 1 кв.м поверхностей ВС после удаления всех снежно-ледяных отложений.

3. ПОО должна быть выполнена так, чтобы на поверхностях ВС был образован сплошной (разрывы не допустимы !) защитный слой раствора ПОЖ.

4. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия.

5. Ответственность за правильность применения табличных данных несёт

пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о противообледенительной защите самолёта – КВС и выпускающий авиационный персонал.

6. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, струя от двигателя соседнего ВС, топливо в баках ВС с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить время защитного действия.

Таблица 2.2.

Рекомендации по применению водных растворов ПОЖ типа I
в зависимости от $T_{ов}$.

Температура окружающего воздуха, $T_{ов}$, °C	Одноэтапная ПОО. Удаление снежно-ледяных отложений (СЛО) и /или защита от образования СЛО	Двухэтапная ПОО	
		Первый этап - удаление СЛО (de-icing)	Второй этап - защита от образования СЛО (anti-icing) *)
0 и выше	Раствор ПОЖ, нагретый до температуры не менее 60°C, с температурным запасом 10°C и учётом условия: температура окружающего воздуха	Вода или раствор ПОЖ, нагретые до температуры не менее 60° C. Если температура крыла ниже 0°C, вода не применяется.	Раствор ПОЖ, нагретый до температуры не менее 60°C с температурным запасом 10°C
Ниже 0 до $T_{пп}$	($T_{ов}$) должна быть выше температурного предела применения ($T_{пп}$ **) ПОЖ.	Раствор ПОЖ, нагретый до температуры не менее 60°C с температурой замёрзания (T_z) $\leq T_{ов}$	и с учётом условия $T_{ов} \geq T_{пп}$. **)

*) – второй этап необходимо проводить до начала замёрзания ПОЖ, примененной на 1-м этапе, обычно не позже чем через 3 минуты. В некоторых условиях это время может быть более 3-х минут, но заранее предусматривается меньше при интенсивных осадках, низких температурах или если критические поверхности выполнены из композитных материалов. Если это необходимо, второй этап может выполняться участок за участком, или на первом этапе применяться жидкость с более низкой температурой замёрзания, чем $T_{ов}$.

**) – для применения таблиц времени защитного действия при всех условиях, включая условия активного образования инея, должно быть дополнительно равномерно нанесено (разлито), как минимум, 1 литр/м² (2 галлона/100 кв.футов) ПОЖ на очищенную защищаемую поверхность после удаления всех снежно-ледяных отложений;

Пояснения к таблице 2.2.

1. Если температура крыла из-за наличия в баках холодного топлива ниже $T_{ов}$, следует применять раствор с более высокой концентрацией ПОЖ.

2. Максимальная температура нагрева применяемых жидкостей определяется разработчиком самолёта и приводится в эксплуатационной документации (ЭД). При отсутствии такого максимального значения в ЭД температура жидкости не должна превышать 60° C.

3. Определения температурного предела применения (Т_{пп}) ПОЖ, температурного запаса и других терминов приведены в ГОСТ Р 54264-2010.

3. Рекомендации для оценок интенсивности снегопада как функции дальности видимости.

Таблица 3.1.

Время суток	Тов, °С	Дальность видимости (м)								
		≥ 4000	3200	2800	2400	2000	1600	1200	800	≤ 400
День	-1°С и ниже	очень слабый	очень слабый	очень слабый	слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	сильный
	выше -1°С	очень слабый	слабый	слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	Сильный	сильный
Ночь	-1°С и ниже	очень слабый	слабый	слабый	умеренный	умеренный	умеренный	умеренный	Сильный	сильный
	выше -1°С	очень слабый	слабый	умеренный	умеренный	умеренный	умеренный	сильный	Сильный	сильный

Пояснения к таблице 3.1.

1. Эта таблица для приблизительной оценки интенсивности снегопада применительно к таблицам времени защитного действия (ВЗД) ПОЖ типа I, II, III и IV. По данным отчета «Приблизительная оценка снегопада с использованием видимости», Расмуссен, Журнал прикладной метеорологии, 1999г. (По информации FAA «Holdover Time Guidelines. Winter 2018-2019»).

2. При затруднении в оценке интенсивности снегопада, связанным с наличием других погодных условий (туман, дымка и т.п.), целесообразно применять данные автоматизированных метеорологических систем.

3. Использование ВПП не разрешается для определения дальности видимости для последующей работы с таблицами ВЗД.

4. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия (ВЗД) ПОЖ II типа.

Таблица 4.1.

Приблизительное время защитного действия ПОЖ типа II (ОБЩИЕ, GENERIC)
и их растворов в различных погодных условиях (часы : минуты).

...их растворов в различных погодных условиях (часы - минуты).									
Тов, °С	Концентрация ПОЖ в рас- творе (% ПОЖ : % воды по объёму)	Актив- ное об- разова- ние инея	Замерзающий туман или кристал- лы льда	Снег (интенсивность не более, чем умеренный), зернистый снег; снежная крупа *)	Замерзающая морось легкой, средней и сильной интенсивности **)	Слабый замерзающий дождь, Интенсивность - до 2,5 мм/час	Дождь на холодном крыле ***) («топливное обледенение»)	Другие виды осадков ****)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
- 3 и выше	100 : 0	⊕)	0:55÷1:50	0:25÷0:50	0:30÷1:00	0:20÷0:35	0:08÷0:45		
	75 : 25	⊕)	0:25÷0:55	0:15÷0:25	0:15÷0:40	0:10÷0:20	0:04÷0:25		
	50 : 50	⊕)	0:15÷0:25	0:05÷0:10	0:08÷0:15	0:06÷0:09			
Ниже - 3; по - 8	100 : 0	⊕)	0:30÷1:05	0:20÷0:35	0:20÷0:45	0:15÷0:20			
	75 : 25	⊕)	0:25÷0:50	0:10÷0:20	0:15÷0:25	0:08÷0:15			
Ниже - 8 по - 14	100 : 0	⊕)	0:30÷1:05	0:15÷0:30	0:20÷0:45 ****)	0:15÷0:20 ****)			
	75 : 25	⊕)	0:25÷0:50	0:08÷0:20	0:15÷0:25 ****)	0:08÷0:15 ****)			
Ниже -14 по -18	100 : 0	⊕)	0:15÷0:35	0:06÷0:20	Нет данных				
Ниже -18 по -25	100 : 0	⊕)	0:15÷0:35	0:02÷0:09					
Ниже -25 по, Тип	100 : 0	⊕)	0:15÷0:35	0:01÷0:06					

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый или слабый снег с небольшим дождём» следует применять данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

***)) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха (Тов > 0°С).

****) – к другим видам осадков относятся сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для $T_{ов} \geq -10^{\circ}\text{C}$.

‡) - для данных условий см. таблицу 7.1.

Пояснения к таблице 4.1.

1. Если ПОЖ типа II не может быть использована по условию $T_{ов} \leq T_{пп}$, следует рассмотреть возможность применения ПОЖ типа I.

2. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия и применять более концентрированный раствор или неразбавленную ПОЖ типа II.

3. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, газовая струя от двигателя соседнего ВС, наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить времени защитного действия.

4. Для условий «ледяная крупа», «мелкий град» рекомендации по ВЗД при применении неразбавленной ПОЖ IV типа приведены в таблице 5.2.

5. Ответственность за правильность применения табличных данных несет пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о противообледенительной защите самолёта – КВС и выпускающий авиационный персонал.

Таблица 4.1.А.

Приблизительное время защитного действия ПОЖ типа II
«SAFEWING MP II FLIGHT» (Таблицы ВЗД Торговой марки - BRAND NAME HOT)
и её водных растворов в различных погодных условиях (часы : минуты).

Тов, °С	Концентра- ция ПОЖ в растворе (% ПОЖ : % воды по объему)	Активное образо- вание иней.	Замерза- ющий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег; снежная крупа *)			Замерзающая морось легкой, средней и сильной интенсив- ности (**)	Слабый замерзающий дождь интенсив- ность - до 2,5 мм/час	Дождь на холодном крыле ***) («топливное обледенение»)	Другие виды осадков ****)	
				Очень слабый	Слабый	Умерен- ный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
– 3 и выше	100 : 0	⌘	3:30÷4:00	2:35÷3:00	1:35÷2:35	1:00÷1:35	1:20÷2:00	0:45÷1:25	0:10÷1:30		
	75 : 25	⌘	1:50÷2:45	2:35÷3:00	1:20÷2:35	0:40÷1:20	1:10÷1:30	0:30÷0:55	0:06÷0:50		
	50 : 50	⌘	0:55÷1:45	0:45÷0:55	0:25÷0:45	0:10÷0:25	0:20÷0:30	0:10÷0:15			
Нижне - 3 по -8	100 : 0	⌘	0:55÷1:45	2:05÷2:30	1:15÷2:05	0:45÷1:15	0:35÷1:30	0:25÷0:45			
	75 : 25	⌘	0:25÷1:05	1:45÷2:10	0:55÷1:45	0:30÷0:55	0:25÷1:10	0:20÷0:35			
Нижне - 8 по -14	100 : 0	⌘	0:55÷1:45	1:50÷2:10	1:05÷1:50	0:40÷1:05	0:35÷1:30 *****)	0:25÷0:45 *****)			
	75 : 25	⌘	0:25÷1:05	1:20÷1:40	0:40÷1:20	0:20÷0:40	0:25÷1:10 *****)	0:20÷0:35 *****)			
Нижне - 14 по -18	100 : 0	⌘	0:30÷0:50	1:10÷1:40	0:25÷1:10	0:08÷0:25	Нет данных				
Нижне - 18 по -25	100 : 0	⌘	0:30÷0:50	0:30÷0:40	0:10÷0:30	0:03÷0:10					
Нижне – 25 по -29	100 : 0	⌘	0:30÷0:50	0:20÷0:30	0:07÷0:20	0:02÷0:07					

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый или слабый снег с небольшим дождем» следует применять данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

***) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха ($T_{ов} > 0^{\circ}\text{C}$).

****) – к другим видам осадков относятся сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для $T_{ов} \geq -10^{\circ}\text{C}$.

‡) - для данных условий см. таблицу 7.1.

Пояснения к таблице 4.1.А

1. Если ПОЖ типа II не может быть использована по условию $T_{ов} \leq T_{пп}$, следует рассмотреть возможность применения ПОЖ типа I.
2. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия и применять более концентрированный раствор или неразбавленную ПОЖ типа II.
3. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, газовая струя от двигателя соседнего ВС, наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить времени защитного действия.
4. Для условий «ледяная крупа», «мелкий град» рекомендации по ВЗД при применении неразбавленной ПОЖ IV типа приведены в таблице 5.2.
5. Ответственность за правильность применения табличных данных несёт пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о противообледенительной защите самолёта – КВС и выпускающий авиационный персонал.

5. Рекомендации по приблизительному времени защитного действия ПОЖ IV типа.

Таблица 5.1.

Приблизительное ВЗД ПОЖ типа IV (ОБЩИЕ ВЗД, GENERIC HOT)
и их водных растворов в различных погодных условиях (часы : минуты).

и их водных растворов в различных погодных условиях (часы : минуты).											
Тов, °С	Концентра- ция ПОЖ в растворе (% ПОЖ : % воды)	Активное образо- вание иней.	Замерза- ющий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа. *)			Замерзающая морось, легкая, средней и сильной интен- сивности **)	Слабый замерзающий дождь. интенсивность - до 2,5 мм/час	Дождь на холодном крыле ***) («топливное обледенение»)	Другие виды осадков ****)	
				Очень слабый	Слабый	Умерен- ный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
-3 и выше	100 : 0	⊕	1:15÷2:40	2:20÷2:45	1:10÷2:20	0:35÷1:10	0:40÷1:30	0:25÷0:40	0:08÷1:10	Нет данных	
	75 : 25	⊕	1:25÷2:40	2:05÷2:25	1:15÷2:05	0:40÷1:15	0:50÷1:20	0:30÷0:45	0:09÷1:15		
	50 : 50	⊕	0:30÷0:55	1:00÷1:10	0:25÷1:00	0:10÷0:25	0:15÷0:40	0:09÷0:20			
Ниже -3, по -8	100 : 0	⊕	0:20÷1:35	1:50÷2:20	0:55÷1:50	0:30÷0:55	0:25÷1:20	0:20÷0:25			
	75 : 25	⊕	0:30÷1:20	1:50÷2:10	1:00÷1:50	0:30÷1:00	0:20÷1:05	0:15÷0:25			
Ниже -8 по -14	100 : 0	⊕	0:20÷1:35	1:20÷1:40	0:45÷1:20	0:25÷0:45	0:25÷1:20 *****)	0:20÷0:25 *****)			
	75 : 25	⊕	0:30÷1:20	1:40÷2:00	0:45÷1:40	0:20÷0:45	0:20÷1:05 *****)	0:15÷0:25 *****)			
Ниже -14 по -18	100 : 0	⊕	0:20÷0:40	0:40÷0:50	0:20÷0:40	0:06÷0:20					
Ниже -18 по -25	100 : 0	⊕	0:20÷0:40	0:20÷0:25	0:09÷0:20	0:02÷0:09					
Ниже -25 по Тшт	100 : 0	⊕	0:20÷0:40	0:20÷0:25	0:06÷0:20	0:01÷0:06					

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый и слабый снег с дождём» следует использовать данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь». В разделе 6 приведены рекомендации по применению альтернативных методов очистки поверхностей в условиях снега при Тов. минус 18°C и ниже.

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по времени защитного действия для условий «слабый замерзающий дождь».

***)) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха (Тов > 0°C).

****) – сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для $T_{ов} \geq -10^{\circ}\text{C}$.

‡) – для данных условий см. таблицу 7.1.

Пояснения к таблице 5.1.

1. Если ПОЖ типа IV не может быть использована по условию $T_{ов} \geq T_{пп}$, следует рассмотреть возможность применения ПОЖ типа I.

2. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия и применять более концентрированный раствор или неразбавленную ПОЖ типа IV.

3. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, тазовая струя от двигателя соседнего ВС, наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить время защитного действия.

4. Для условий «ледяная крупа» и «мелкий град» ПОЖ рекомендуется осуществлять с применением неразбавленной ПОЖ типа IV в соответствии с данными, представленными в таблице 5.2.

5. Ответственность за правильность применения табличных данных несет пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о ПОЖ самолета – КВС и выпускающий авиационный персонал.

Таблица 5.1.А.

Приблизительное время защитного действия ПОЖ «MAX FLIGHT AVIA» типа IV на этиленгликолевой основе
(Таблицы ВЗД Торговой марки - BRAND NAME HOT) в различных погодных условиях (часы : минуты).

Таблица БЗД Торговой марки - BRAND NAME HUI) в различных погодных условиях (часы : минуты).											
Тов, °C	Концентрация ПОЖ в растворе (%ПОЖ : %вода по объёму)	Активное образо- вание иней	Замерза- ющий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа *)			Замерзающая морось легкой, средней и силь- ной интенсив- ности **)	Слабый замерзаю- щий дождь	Дождь на холодном крыле ***) («топливное обледенение»)	Другие виды осадков ****)	
				Очень слабый	Слабый	Умеренный					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9	
-3 и выше	100 : 0	§)	3:05÷4:00	3:00÷3:00	1:45÷3:00	1:00÷1:45	1:25÷2:00	0:55÷1:10	0:09÷2:00	Нет данных	
	75 : 25										
	50 : 50										
НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ											
Ниже -3 по -8	100 : 0	§)	1:45÷3:55	2:30÷3:00	1:25÷2:30	0:50÷1:25	1:10÷2:00 *****)	0:55÷1:30 *****)			
	75 : 25								НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ		
Ниже -8 по -14	100 : 0	§)	1:45÷3:55	2:10÷2:35	1:15÷2:10	0:40÷1:15	1:10÷2:00 *****)	0:55÷1:30 *****)			
	75 : 25								НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ		
Ниже -14 по -18	100 : 0	§)	0:35÷1:25	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30					
Ниже -18 по -25	100 : 0	§)	0:35÷1:25	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30					
Ниже -25 по -28	100 : 0	§)	0:35÷1:25	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30					

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый и слабый снег с дождём» следует использовать данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по времени защитного действия для условий «слабый замерзающий дождь».

***)) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха (Тов > 0°C).

*****) – сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для $T_{ов} \geq -10^{\circ}\text{C}$.

‡) - для данных условий см. таблицу 7.1.

Пояснения к таблице 5.1.А

1. Если ПОЖ типа IV не может быть использована по условию $T_{ов} \geq T_{пп}$, следует рассмотреть возможность применения ПОЖ типа I.
2. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия.
3. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, газовая струя от двигателя соседнего ВС, наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить время защитного действия.
4. Для условий «ледяная крупа» и «мелкий град» ПОО рекомендуется осуществлять с применением неразбавленной ПОЖ типа IV в соответствии с данными, представленными в таблице 5.2.
5. Ответственность за правильность применения табличных данных несёт пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о ПОЗ самолёта – КВС и выпускающий авиационный персонал.

Таблица 5.1.Б.

Приблизительное время защитного действия ПОЖ «MAX FLIGHT SNEG» типа IV на пропиленгликолевой основе
(Таблицы ВЗД Торговой марки - BRAND NAME HOT) в различных погодных условиях (часы : минуты).

Тов, °C	Концентрация ПОЖ в растворе (% ПОЖ : % воды)	Активное образование льда	Замерзающий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа *)			Замерзающая морось легкой, средней и сильной интенсивности **)	Слабый замерзающий дождь интенсивность - до 2,5 мм/час	Дождь на холодном крыле ***)	Другие виды осадков ****)
				Очень слабый	Слабый	Умеренный				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-3 и выше	100 : 0	†)	2:25÷4:00	3:00÷3:00	1:40÷3:00	0:55÷1:40	2:00÷2:00	0:50÷1:40	0:20÷1:30	
	75 : 25	†)	4:00÷4:00	2:25÷2:50	1:30÷2:25	0:55÷1:30	1:30÷2:00	1:05÷1:20	0:15÷1:45	
	50 : 50	†)	1:30÷3:30	1:45÷2:20	0:45÷1:45	0:20÷0:45	0:35÷1:10	0:15÷0:30		
Ниже -3 по -8	100 : 0	†)	0:45÷2:20	2:25÷2:55	1:20÷2:25	0:45÷1:20	0:30÷1:25	0:25÷0:40		Нет данных
	75 : 25	†)	0:30÷1:25	1:55÷2:15	1:10÷1:55	0:45÷1:10	0:20÷1:05	0:20÷0:40		
Ниже -8 по -14	100 : 0	†)	0:45÷2:20	2:05÷2:30	1:10÷2:05	0:40÷1:10	0:30÷1:25 *****)	0:25÷0:40 *****)		
	75 : 25	†)	0:30÷1:25	1:40÷2:00	1:00÷1:40	0:40÷1:00	0:20÷1:05 *****)	0:20÷0:40 *****)		
Ниже -14 по -18	100 : 0	†)	0:20÷0:50	0:40÷0:50	0:20÷0:40	0:06÷0:20				
Ниже -18 по -25	100 : 0	†)	0:20÷0:50	0:20÷0:25	0:09÷0:20	0:02÷0:09				
Ниже -25 по -29	100 : 0	†)	0:20÷0:50	0:20÷0:25	0:06÷0:20	0:01÷0:06				

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый и слабый снег с дождём» следует использовать данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по времени защитного действия для условий «слабый замерзающий дождь».

***) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха (Тов > 0°C).

****) – сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для $T_{ов} \geq -10^{\circ}\text{C}$.

‡) - для данных условий см. таблицу 7.1.

Пояснения к таблице 5.1.Б

1. Если ПОЖ типа IV не может быть использована по условию $T_{ов} \geq T_{пп}$, следует рассмотреть возможность применения ПОЖ типа I.
2. При затруднениях в определении вида условий обледенения и/или их интенсивности следует выбирать более жесткие условия.
3. Высокая интенсивность осадков, сильный ветер, газовая струя от двигателя соседнего ВС, наличие в баках ВС топлива с температурой ниже температуры окружающего воздуха могут снизить время защитного действия.
4. Для условий «ледяная крупа» и «мелкий град» ПОЖ рекомендуется осуществлять с применением неразбавленной ПОЖ типа IV в соответствии с данными, представленными в таблице 5.2.
5. Ответственность за правильность применения табличных данных несет пользователь, т.е. лицо (лица), принимающее решение о ПОЖ самолета – КВС и выпускающий авиационный персонал.

Таблица 5.1.В.

Приблизительное время защитного действия ПОЖ «SAFEWING EG IV NORTH» типа IV на этиленгликолевой основе
(Таблицы ВЗД Торговой марки - BRAND NAME HOT) в различных погодных условиях (часы : минуты).

Тов, °C	Концентрация ПОЖ в растворе (%ПОЖ : %вода по объёму)	Активное образован ие инея	Замерзающий туман или кристаллы льда	Снег, зернистый снег, снежная крупа. *)			Замерзающая морось легкой, средней и силь ной интенсив ности. **)	Слабый замерза ющий дождь	Дождь на холодном крыле ***) («топливное обледенение»)	Другие виды осадков ****)
				Очень слабый	Слабый	Умеренный				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9
-3 и выше	100 : 0	†)	2:20÷3:55	3:00÷3:00	1:40÷3:00	0:50÷1:40	1:30÷2:00	0:50÷0:55	0:08÷2:00	
	75 : 25									
	50 : 50									
НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ										
Ниже -3 по -8	100 : 0	†)	1:45÷4:00	2:50÷3:00	1:30÷2:50	0:50÷1:30	1:05÷1:50	0:55÷1:25		
	75 : 25									
НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ										
Ниже -8 по -14	100 : 0	†)	1:45÷4:00	2:45÷3:00	1:30÷2:45	0:50÷1:30	1:05÷1:50 *****)	0:55÷1:25 *****)		
	75 : 25									
НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ										
Ниже -14 по -18	100 : 0	†)	0:40÷1:20	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30	Нет данных			
Ниже -18 по -25	100 : 0	†)	0:40÷1:20	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30				
Ниже -25 по -30	100 : 0	†)	0:40÷1:20	0:40÷0:50	0:30÷0:40	0:15÷0:30				

*) – для оценки интенсивности снегопада следует использовать таблицу 3.1. В условиях «очень слабый и слабый снег с дождём» следует использовать данные по ВЗД для условий «слабый замерзающий дождь».

**) – при наличии сомнений в определении условий «замерзающая морось» применять данные по времени защитного действия для условий «слабый замерзающий дождь».

***) – данные значения ВЗД рекомендуются только при положительных температурах окружающего воздуха (Тов > 0°C).

****) – сильный снег, ледяная крупа, умеренный замерзающий дождь и сильный замерзающий дождь, град.

*****) – значения ВЗД рекомендуются для Тов ≥ -10°C.